**Превращение теоретических знаний в практические умения на уроках математики средствами учебно-познавательной задачи.**

**1.Актуальность темы**

Многогранность современного мира определяет сложность проблем, возникающих перед человеком в различных областях теоретической и практической деятельности. Развитие науки и техники, совершенствование информационных технологий способствует увеличению потока информации, что, в свою очередь, заставляет современного человека быстрее превращать теоретические знания в практические умения.

В современных условиях перед учителем ставится задача подготовки учащегося к эффективной работе с информацией. Учащийся должен знать методы и приемы построения нового знания на основе полученной информации, уметь ее «перерабатывать», делать информацию наглядной, доступной для восприятия.

Практика показывает, что у большей части учащихся умение превращать теоретический материал в практические умения само собой не формируется и отсутствует внутренняя установка на необходимость быстрого перевода теоретических знаний в практические умения. Это требует кропотливой систематической работы по формированию и развитию этих умений.

Поэтому задача обучения учащихся превращению теоретических знаний в практические умения является одной из главных задач современного образования. И как одна из возможностей формирования и развития практических умений – работа учащихся по решению учебно-познавательных задач, так как она позволяет обучающимся научиться формулировать проблемы, ставить цели, разрабатывать пути их достижения, планировать реализацию этих путей и добиваться реальных результатов.

**2. Формулировка проблемы.**

Выбор темы «Превращение теоретических знаний в практические умения средствами учебно-познавательных задач» обусловлен требованиями, которые общество предъявляет к современным выпускникам школ и ВУЗов, с одной стороны, и высоким учебно-воспитательным потенциалом учебно-познавательных задач, с другой стороны.

Существуют разногласия между требованиями общества, возможностями учителя и потенциалом ученика. Общество требует от учителя более качественной подготовки учащихся в формировании умения осмысления связей между фактами и понятиями в потоке информации, умения самостоятельно анализировать новые знания и превращать их в практические умения, формулировать и развивать универсальные учебные действия.

Возможности учителя ограничены недостаточностью научных разработок по данной теме. От учителя требуется заставить (не секрет, что ученики неохотно овладевают новыми знаниями) ученика научиться «перерабатывать» учебный материал в практические умения.

От ученика требуется научиться осваивать большие объемы учебной информации, при этом у него, как правило, отсутствует умение анализировать эту информацию. Всему этому школа должна за 11 лет внести в головы детей, чтобы на выходе получились готовые к высшему образованию люди.

Дети поступают в школу, когда им исполняется 7 лет. В этом возрасте они слабо представляют, как устроен мир, и даже не задумываются, что им от этого мира нужно. В школе они проводят по 5-7 часов в день почти ежедневно в течение 11 лет. За это время они узнают многое о мире, формируют свое отношение к нему, учатся общаться с другими людьми, определяются со своими интересами, умственно развиваются. Учитывая все это, нельзя недооценивать вклад школы в развитие ребенка.

Таким образом, первым важным аспектом школьной деятельности является воспитание. Человек, который не владеет основными навыками жизни в обществе, вряд ли сможет рассчитывать на успешное будущее. Часть предметов в школе направлена именно на развитие жизненно важных навыков.

Кроме воспитания школа должна научить ребенка мыслить. Часто можно услышать мнение, что в школе дают большой багаж бесполезных знаний. Действительно, знание многих формул и понятий, которое дается на уроках, в будущей профессии может оказаться бесполезным. Но огромную пользу несет в себе процесс получения этого знания. Решая задачи по математике, школьник развивает логическое мышление. Он учится мыслить, собирать кусочки задачи воедино и приходить к правильному ответу – своими усилиями. Это умение будет очень важно в дальнейшей жизни. Если человек умеет мыслить и своими усилиями прокладывать путь к победе – то в этом случае получение знания в будущем не составит для него проблем. Итак, второй важный аспект школьного образования – это развитие логического мышления, желания двигаться вперед и достигать результата своими усилиями.

После окончания школы стоит выбор, который для многих может стать определяющим в жизни – чем заниматься дальше. Какое направление выбрать для получения высшего образования, да и нужно ли оно вообще? Какие знания понадобятся ему в жизни для удовлетворения своих потребностей? Ответить на этот вопрос может не каждый выпускник школы. Помочь решить эту проблему не в состоянии даже родители. Эта третья важнейшая функция школы – помочь каждому школьнику определиться с его интересами, чем он хочет заниматься в будущем, объяснить, что его ожидает в его будущей профессии и какие проблемы ему предстоит преодолеть на пути к званию специалиста.

Таким образом, выделены три основных задачи школы – воспитание, развитие логического мышления, помощь в выборе будущей профессии.

**3.Перспективы взаимодействия субъектов образовательного процесса на пути становления личности школьника.**

Умение ребенка проводить рефлексивное исследование учебно-познавательной задачи играет существенную роль в обучении их решению. Под рефлексивным исследованием задачи понимается исследование учащимся собственной деятельности по решению задачи: последовательности действий, их правильного выполнения, приобретенного в ходе решения опыта.

Базируясь на теории учебной деятельности, разработанной В. В. Давыдовым, можно отметить тот факт, что именно рефлексивное исследование придает математической задаче характер учебной задачи, дополняя ее целым рядом учебных заданий. Сущность и актуальность данного вопроса можно проиллюстрировать известным примером В. В. Давыдова: «Дети, поднимите руки, кто сегодня научился решать задачи в два действия?.. Вижу, почти все научились… А ты, Ваня?» — «А я это и так знал!» — буркнул Ваня, который в начале урока обнаружил полную неспособность решать задачи нового типа, но за 45 минут урока состояние неумения перешло в состояние умения: новое умение «овладело ребёнком» незаметно для него самого. Учитель-то Ваню научил, но учился ли при этом сам ребёнок? Себя, почему-то не справлявшегося с задачей, и себя, почему-то решившего задачу, он просто не заметил. Для задачи — никакого ущерба: она была решена. А для ученика? Каждый следующий класс задач приведёт его в такой же тупик, из которого его снова и снова будет выводить учитель. К экзамену школьник может прийти подготовленный. Но будет ли он готов жить в постоянно меняющемся мире, предполагающим умение постоянно менять себя?».

**3.1.** [**Основные классы учебно-познавательных и учебно-практических задач.**](http://uchkopilka.ru/vne-deyat/poleznye-rekomendatsii/item/337-osnovnye-klassy-uchebno-poznavatelnykh-i-uchebno-prakticheskikh-zadach)

|  |  |
| --- | --- |
| Классы задач | Возможные типы задач |
| 1. На формирование и оценку умений и навыков, способствующих освоению систематических знаний | Задачи, требующие:  –     первичного ознакомления, отработки и осознания теоретических моделей и понятий (общенаучных и базовых для данной области знания), стандартных алгоритмов и процедур;  –     выявления и осознания сущности и особенностей изучаемых объектов, процессов и явлений действительности в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета,  –     создания и использования моделей изучаемых объектов и процессов, схем;  –     выявления и анализа существенных и устойчивых связей и отношений между объектами и процессами. |
| 2. На формирование и оценку навыка самостоятельного приобретения, переноса и интеграции знаний | Задачи, требующие использования знаково-символических средств, логических операций сравнения, анализа, синтеза, обобщения, интерпретации, оценки, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, соотнесения с известным;   выдвижения новых идей, иной точки зрения, создания или исследования новой информации, преобразования известной информации, представления её в новой форме, переноса в иной контекст и т. п. |
| 3. На формирование и оценку навыка разрешения проблем | Задачи, требующие принятия решения в ситуации неопределённости, например, выбора или разработки оптимального либо наиболее эффективного решения, создания объекта с заданными свойствами, «устранения неполадок» и т. п. |
| 4. На формирование и оценку навыка сотрудничества | Задачи, требующие совместной работы в парах или группах с распределением ролей/функций и разделением ответственности за конечный результат |
| 5. На формирование и оценку навыка коммуникации | Задачи, требующие создания письменного или устного текста/высказывания с заданными параметрами: коммуникативной задачей, темой, объёмом, форматом (например, сообщения, комментария, пояснения, призыва, инструкции, текста-описания или текста-рассуждения, формулировки и обоснования гипотезы, устного или письменного заключения, отчёта, оценочного суждения, аргументированного мнения и т. п.); |
| 6. На формирование и оценку навыка самоорганизации и саморегуляции, | Задачи, наделяющие учащихся функциями планирования этапов выполнения работы, отслеживания продвижения в выполнении задания, соблюдения графика подготовки и предоставления материалов, поиска необходимых ресурсов, распределения обязанностей и контроля качества выполнения работы (чаще всего - долгосрочные проекты) |
| 7. На формирование и оценку навыка рефлексии | Задачи, требующие самостоятельной оценки или анализа собственной учебной деятельности с позиций соответствия полученных результатов учебной задаче, целям и способам действий, выявления позитивных и негативных факторов, влияющих на результаты и качество выполнения[[1]](http://uchkopilka.ru/vne-deyat/poleznye-rekomendatsii/337-osnovnye-klassy-uchebno-poznavatelnykh-i-uchebno-prakticheskikh-zadach#_ftn1) задания и/или самостоятельной постановки учебных задач (например, что надо изменить, выполнить по-другому, дополнительно узнать и т. п.); |
| 8. На формирование ценностно-смысловых установок | Задачи, требующие от обучающихся выражения ценностных суждений и/или своей позиции по обсуждаемой проблеме на основе имеющихся представлений о социальных и/или личностных ценностях, нравственно-этических нормах, эстетических ценностях, а также аргументации (пояснения или комментария) своей позиции или оценки |
| 9. На формирование и оценку ИКТ-компетентности обучающихся | Задачи, требующие педагогически целесообразного использования ИКТ в целях повышения эффективности процесса формирования всех перечисленных выше ключевых навыков |

Одна из проблем теории и практики обучения решению учебно-познавательных задач связана с заключительным этапом решения задачи — с её исследованием, развитием, преобразованием. Большинство учащихся средней школы (и даже многие учителя математики) считают работу над задачей оконченной, как только ими получен правильный результат (совпадающий с ответом, данным в учебнике, или одобренный учителем); если ответ верен, о данной задаче можно и нужно забыть. Таким образом, учащиеся (а также многие учителя и авторы учебных руководств) забывают об обучающем характере каждой задачи, решаемой в процессе обучения, о том, что всякая решаемая ими задача должна учить их математической деятельности, обогащать их знания и опыт, развивать умение ориентироваться в различных проблемных ситуациях. Этот вопрос представляет особый интерес.

Дело в том, что исследование задачи надо рассматривать как центральный этап рефлексивного исследования задачи. Первый этап связан с поиском решения (поисковый этап), а третий — собственно с рефлексивным исследованием. Центральный этап, связанный с исследованием и развитием задачи — исследовательский этап. Исследовательский этап, несомненно, является подготовительным перед собственно рефлексивным исследованием задачи, а в некоторых случаях, даже и началом рефлексивного исследования. Обоснование необходимости этого этапа можно найти во многих работах, посвящённых обучению решения задач. Вот лишь некоторые примеры. Вначале из наставлений учащимся. «Если вы хотите по-настоящему научиться решать задачи, то анализируйте решения каждой мало-мальски новой и более или менее сложной задачи. Не жалейте на это времени и сил: всё это в будущем окупится. Для школьника решить данную задачу — не главная цель … главное научиться чему- то, связанному с изучением математики, узнать и усвоить новые математические факты, овладеть новыми математическими методами, накопить определённый опыт, научиться мыслить. Итак, главная наша цель — учебная, и поэтому каждая задача должна вас обучать чему-то полезному, новому знанию или умению». И особенно для нас важно: «… решив задачу, оглянись назад и изучи задачу и найденное решение в целом, установи, что полезно запомнить, а что можно забыть… »; «… заглянув в ответ, вы считаете свою работу над задачей законченной. Вы даже не отдаёте себе отчёта в том, как получено ваше решение, что вам нужно было знать, чтобы найти это решение… Итак, вы не учитесь на задаче, и в этом одна из причин того, что вы не умеете решать задачи». «Стремясь извлечь из своих целей максимальную пользу, старайтесь подметить в задаче, которую вы решаете, то, что сможет пригодиться и в будущем при решении других задач»; «исследуйте ближайшую окрестность — вы нашли на дереве спелое и вкусное яблоко, но ведь их может быть и несколько».

Авторы этих рекомендаций (Д. Пойа, Л. М. Фридман, М. Колягин, В. А. Оганесян) отмечают необходимость перехода от математической задачи к учебной и фактически рассматривают исследование задачи как средство этого перехода: Решение задачи — это ваша небольшая научно-исследовательская работа. Старайтесь при решении учебно-познавательных задач почувствовать себя в роли учёного. Изобретайте новые решения и новые задачи, овладевайте умением работать творчески. Старайтесь подойти к задаче и её решению с разных сторон.

Возникает вопрос о дидактическом смысле исследовательского этапа в работе над задачей. Очень важным и поучительным моментом работы над задачей является возвращение к уже решенной задаче. При вторичном изучении решения можно найти дополнительные подтверждения правильности полученного результата, а обобщение полученных результатов является ценным материалом при решении других задач. Исследование задачи позволяет не только уяснить механизм ее решения, но и повышает умственную активность учащихся, стимулирует интерес к решению задач.

Известные педагоги предлагают вводить в этап исследования не только составление задачи по некоторым элементам, общим с исходной задачей, но и составление обратной и её решения, составление аналогичной задачи, решение или составление задачи, обобщающей по тем или иным параметрам исходную. Легко заметить, что здесь указаны уже не только результаты исследовательского этапа — новые задачи, новые решения, но и средства этого исследования — обобщение, аналогия. Сюда естественно было бы отнести и конкретизацию.

На современном этапе проблема развития самостоятельности мышления учащихся в процессе обучения математике является острой, еще не разрешенной. Система учебников математики и подбор задач в них, а также методика уроков оставляют крайне мало возможностей для проявления инициативы и творчества обучающихся.

Учебник играет огромную роль не только в образовании, но и во всей культуре. Он содержит в себе образцы отношения субъекта к задаче, формирует стиль и культурные нормы деятельности. Сегодня упражнения по самому составлению задач, уравнений, систем и т. п. исчезают из стабильных учебников, но, коль скоро подобные задания полностью отсутствуют в практике обучения, у рядового ученика умение составлять задачи само по себе и не возникнет. Поэтому несомненным остается тот факт, что творческие задания необходимы для умственного развития учащихся и должны встречаться на каждой странице учебника математики. Тем более, если нет алгоритмов решений учебно-познавательных задач, но есть алгоритм их составления. Это-то и дает учителю просторы для творчества, для использования средств развития практических умений.

Урок математики, на котором применяется исследовательский метод, должен содержать следующие учебные элементы:

1. ситуация успеха (ученикам предлагаются задачи, которые каждый ученик решает без особых затруднений);
2. ситуация затруднения (ощущения проблемы) (ученикам предлагается задача, похожая на предыдущие, но решить до конца они ее не могут, так как они не имеют еще необходимых знаний);
3. постановка учебной проблемы (учащиеся, осознав проблему, проговаривают ее, говорят, каких знаний им не хватает, для того чтобы решить задачу, выдвигают гипотезы о возможных путях решения задачи);
4. решение учебной проблемы, если предложено несколько путей решения проблемы, то возможно деление на группы (организует деятельность групп лидер, тот ученик, который предложил путь решения незнакомой задачи).

В школах необходимо как можно раньше вводить пропедевтику исследовательских умений. Для этого должна осуществляться работа по следующим направлениям:

1. урок - исследование (в начале года постановка проблемы осуществляется учителем, поиск решения осуществляется учащимися по наводящим вопросам; далее постановка проблемы по возможности осуществляется самостоятельно, с некоторой помощью учителя; предположения, поиск решений максимально самостоятельно; выводы под руководством учителя);
2. кратковременные исследования-наблюдения с описанием (под руководством учителя);
3. знакомство с теоретическими понятиями исследовательской деятельности, такими, как исследование, информация, знание и др.;
4. осуществление коллективных исследований по определенному плану (с соблюдением всех этапов), по различным темам;
5. на уроках используются проблемные и поисковые методы, на которых также происходит знакомство с терминологией и некоторыми понятиями о методах исследования, работа со словарями и другими источниками информации. На занятиях предлагаются задания, направленные на выявление различных свойств, действий предметов, множества предметов, составление последовательности действий; сравнение предметов и множеств предметов, предлагаются логические задачи. Проводится работа по выявлению причинно-следственных связей, по обучению приемам наблюдения и описания.

**4. Практическая значимость разрабатываемой темы.**

Учебная деятельность учащихся есть единство знаний и действий, направленных на их получение и использование. Чтобы сформировать полноценную учебную деятельность, недостаточно выработать у учащихся систему знаний о предмете, они должны овладеть способами умственных действий для применения этих знаний.

Исследования ведущих психологов Е.Н. Кабановой-Меллер, Н.Ф. Талызиной, Л.М. Фридмана, И.С. Якиманской показывают, что, начиная работу над школьным предметом (в нашем случае это математика), важно выделить те умения, которые необходимо сформировать, раскрыть их содержание и разработать четкие методики формирования их на материале этого предмета.

Рассмотрим методические основы формирования общих интеллектуальных умений, сформированность которых необходима в процессе обучения математике и решению учебно-познавательных задач. Каждая группа общих интеллектуальных умений (логические умения, эвристические умения и речевые умения) обладает определенными особенностями (структурой, свойствами), обуславливающими объективные требования к тому, как надо их формировать. В педагогической психологии и дидактике показано, что в процессе формирования общих интеллектуальных умений у учащихся необходимы такие этапы:

- введение приема;

- отработка умения;

- применение умения;

- обобщение и обучение переносу на формирование новых умений и некоторые другие этапы.

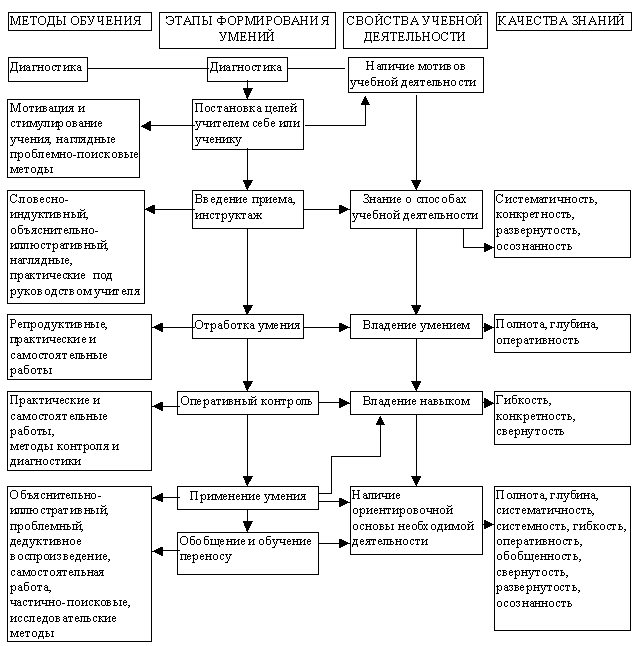
На основе теоретических положений и опытно-экспериментальной работы по формированию у учащихся общих интеллектуальных умений при обучении математике выделены этапы формирования общих интеллектуальных умений:

- диагностика;  
- постановка целей;  
- введение приема, инструктаж;  
- отработка умения;  
- оперативный контроль;  
- применение умения;  
- обобщение и обучение переносу.

На каждом из названных этапов используются определенные методы обучения. Так, на этапе “введение приема, инструктаж” применяются словесно-индуктивный, объяснительно-иллюстративный, наглядные и практические методы.

Этапу отработки умения соответствуют репродуктивные методы, практические и самостоятельные работы. При осуществлении оперативного контроля целесообразно организовывать также самостоятельную и практическую работы, использовать методы контроля и диагностики. Когда речь идет о применении умения, то применяются объяснительно-иллюстративный, проблемный методы, метод дедуктивного воспроизведения, самостоятельная работа, частично-поисковые и исследовательские методы*.* Те же методы работают и при обучении переносу.

Учебной деятельности на каждом из этапов формирования общих интеллектуальных умений присущи характерные ей свойства. На этапах диагностики и постановки целей - это мотивы учебной деятельности. На этапе введения приема - знание о способах учебной деятельности. На этапе отработки умения происходит овладение умением, которое на этапе оперативного контроля перерастает в овладение навыком.  
 При формировании общих интеллектуальных умений качества знаний претерпевают существенные изменения и углубления. Методическая схема формирования общих интеллектуальных умений на математическом материале в основной школе представлена в таблице.  
 В таблице указаны методы обучения, наиболее характерные для этапов формирования интеллектуальных умений. Справа в столбцах раскрываются свойства учебной деятельности и качества формируемых умений.

**4.1. Методическая схема формирования на математическом материале общих интеллектуальных умений в основной школе.**

Основу методики формирования у школьников общих интеллектуальных умений на математическом материале составляют принципы, разработанные на основе ряда психолого-педагогических исследований по развивающему обучению школьников (Л.С. Выгодский, П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин, Д.Э. Зак и. др.):

- органическая связь с собственно математическим содержанием;  
- минимальное привлечение специального аппарата и терминологии;  
- выявление особенностей математического словоупотребления;  
- постепенное повышение уровня абстрактности учебного материала;  
- предъявление учебного материала в качестве материала для наблюдений, размышлений и манипулирования;  
- создание учащимся условий для осознания своих действий;  
- показ общей значимости интеллектуальных умений формируемых на математическом материале;  
- параллельное и взаимодополняющее развитие дискурсивных и интуитивных компонентов мышления.

Перечисленные принципы учитывают специфику математического материала, особенности терминологического аппарата, способы использования учебного материала и различные формы его предъявления учащимся. Кроме того, в принципах учитывается возможное влияние математического материала на мотивацию деятельности учащихся и ее осознание (рефлексия).

Анализ современного курса математики, а также исследований, проведенных на его содержании, показывает, что действующий курс имеет достаточно оснований для формирования общих интеллектуальных умений у школьников.

Действующий курс математики предполагает овладение широким понятийным аппаратом, при усвоении которого школьники знакомятся с различными логическими структурами определений, учатся подводить объект под понятие, применять определения в процессе рассуждений. Теоретический и практический материал курса в силу своей компактности, информативности предоставляет возможности школьникам быстрее и с меньшими трудностями проследить процесс обобщения понятий.

Несложность алгебраических структур - формул, законов, свойств, выраженных в символической форме, позволяет приводить конкретные примеры и использовать в своих рассуждениях примеры и контрпримеры.  
 Курс математики содержит в себе богатые возможности для выявления закономерностей, что позволяет формулировать гипотезы и намечать пути решения задач. Курс математики насыщен текстовыми задачами и в последнее время дополнен задачами развивающего характера, решение которых способствует формированию интеллектуальных умений эвристического характера.

Использование символического языка, преимущества которого по сравнению с естественным языком - однозначность и абстрактность, чем обеспечивается точность представления смысла и возможность совершать формальный переход от одного выражения к другому, не обращаясь к семантике символов, позволяет формировать такие качества речи школьника, как логичность, точность, последовательность и др.

Отдельные элементы и этапы методики формирования общих интеллектуальных умений (явно или неявно) рассматриваются в ряде психолого-педагогических и методических работ, присутствуют в практике обучения. Так, например, учителя используют анализ устных ответов и письменных работ учащихся, беседы и повседневное наблюдение за их учебной деятельностью для диагностики и последующего формирования интеллектуальных умений.

В начале учебного года или четверти, перед изучением того или иного раздела, темы урока или отдельных его этапов, многие учителя ставят перед учащимися задачи, (цели) их учебной деятельности, определяют умения, которые должны быть сформированы.

Анализ раздела программы “Требования к математической подготовке учащихся” показывает, что по большинству тем и вопросов планируемые (и нашедшие отражение в программе) результаты обучения школьников включают в себя интеллектуальные умения. И это естественно для обучения математике, поскольку наряду со знанием фактического материала здесь важно его применение. Более того, как неоднократно подчеркивалось многими учеными-математиками и учеными-методистами, знания в математике тогда имеют значение, когда они представляют собой не простое владение информацией, а умения.

Практика работы школы показывает, что в овладении учащимися умениями имеются недостатки. Наиболее часто отмечается формализм в овладении знаниями. Он проявляется в том, что учащиеся не всегда могут применить воспроизведенные ими правила, теоремы, формулы, являющиеся теоретической основой каких-либо умений для решения конкретной задачи, т.е. они не могут актуализировать знания для выполнения определенных действий.

Например, в десятом классе учащиеся, грамотно формулируя теорему о производной суммы функций, зная формулы для производных элементарных функций (этап “применение умения”), не могут найти производную этих функций.

Значительное число учащихся затрудняется составлять план решения задачи, раскрыть его ход, даже в том случае, когда ими получен правильный результат, т.е. практически задача решена. Это говорит о том, что учащиеся не осознают самого процесса получения верного ответа, способа своей деятельности.

Некоторые учащиеся, выполняя задания по рассмотренному ранее образцу, не справляются с решением подобных заданий, если исходные данные хотя бы незначительно изменены. В этом случае определенные умения ассоциируются у учащихся только с решением какой-либо задачи образца, а методика обучения недостаточно обеспечивает возможность переноса формируемого умения на выполнение несколько отличающейся от образца задачи.

Можно указать несколько причин, объясняющих указанные недостатки при обучении умениям. Одной из основных, относящихся собственно к процессу преподавания, является отсутствие в методике обучения требования обязательного выделения приемов (способов) деятельности, лежащих в основе тех или иных умений, и обязательной ориентировки учащихся на их усвоение.

Организуя работу учащихся по овладению каким-либо умением, учитель не всегда раскрывает перед ними последовательность действий (или операций), составляющих основу той или иной работы, в частности, решения задачи. При самостоятельном (или под руководством учителя) выполнении учащимися упражнений не обращается внимание на сам процесс их выполнения, не всегда обсуждается план и способы решения.  
Основным критерием деятельности учащегося является получение верного результата без анализа приведших к нему способов, т.е. основная целевая установка для учащегося при обучении умениям - правильный ответ, а не овладение приемами деятельности.

Проиллюстрируем методику формирования логических умений на примере формирования умения сравнивать объекты по указанному признаку.  
 Для того, чтобы развивать у школьников умение сравнивать, первым шагом учитель выдвигает цели. Цели ставятся им перед самим собой и перед учениками (в явном или неявном виде). Предлагается получить ответы на следующие вопросы:

- Что такое сравнение?  
- На чем основано сравнение?  
- Где применимо сравнение? и т.п.

Прежде всего, сравнение - логическое умение, применяемое как в научных исследованиях, так и в обучении, - мысленное установление сходства или различия объектов изучения.  
Обучая сравнению, необходимо иметь в виду его принципы:

* Сравнение должно иметь смысл, т.е. сравнивать можно только такие объекты, которые имеют определенную связь друг с другом. Например, мы можем говорить о сравнении свойств двух функций, но нет смысла сравнивать треугольник и массу тела.
* Сравнение должно проходить планомерно, т.е. требуется четкое выделение тех свойств, по которым проводится сравнение. Например, сравнение многоугольников может происходить по площади, по периметру и т. д.
* Сравнение должно быть полным, доведенным до конца.

Сравнение широко применяется в математике не только для изучения математических свойств объекта, но и для установления самих этих свойств. Так, например сравнение является полезным средством для изучения в школе прогрессий, многоугольников, длин отрезков (перпендикуляров и наклонных) и т.д. По ходу диагностики формируются мотивы учебной деятельности.  
 Этап, следующий за диагностикой и постановкой целей, - введение приема, или инструктаж, который распадается на три подэтапа:

1. Решение упражнений на основании изученной теории, по аналогии с известными задачами.

Например, при изучении формул сокращенного умножения, применяя формулу квадрата разности

(*a* – *b*)2 = *a*2 – 2*ab* + *b*2

Ученик решает пример:

(*m* – *k*)2 = *m*2 – 2*mk* + *k*2.

2. Осознание учащимися составляющих действий по решению задачи.

На примере формулы квадрата суммы

(*a* + *b*)2 = *a*2 + 2*ab* + *b*2

Учитель объясняет решение примера:

(2*xy*3 + 3*x*2*y*4)2.

Решение будет таким:

(2*xy*3 + 3*x*2*y*4)2 = 4*x*2*y*6 + 12*x*3*y*7 + 9*x*4*y*8.

3. Показ образцов применения приема - решение учебных задач, сопровождаемое устными указаниями и советами по использованию приема. По ходу введения приема новые знания становятся осознанными, приобретают систематичность, конкретность. Далее следует отработка приема: ученику предлагают задания, близкие по содержанию:

1. Вычислить

*f* (199), если *f (x)* = *x*2 + 2*x* + 1.

2. Упростить выражение:

(*а* + *b*)(*а* - *b*)(*а*2 + *ab* + *b*2),

(*a*2 + *а* + 1)(*a*2*-а* - 1)(*а*4 - *а*2 + 1).

На этом этапе проверяется глубина усвоенных знаний, их полнота и оперативность применения.

Форму контроля можно предложить такую: проводится проверочная работа; по окончании проверочной работы учитель, используя электронную доску показывает правильные результаты, а в это время каждый ученик сверяет ответы своего соседа с правильными и ставит оценку; после этого обсуждаются наиболее часто встретившиеся ошибки.

На этапе “применение приема” учитель предлагает ученикам обобщающие задачи, в которых исходное умение является средством для достижения какой-то цели и не сформулировано явно в задании. Например:

1. Найти значение выражения

*a*4 + *a*2*b*2 + *b*4, если*a*2 + *b*2 = *k*, *ab* = *m*.

1. Найти значение выражения

*а*6 + З*а*2*b*2 + *b*6, если *а*2 + *b*2 = 1.

Аналогичным образом поставленная работа предполагается при формировании других, указанных выше интеллектуальных умений.  
 Для учителя, поставившего целью формирование интеллектуальных умений, основной трудностью будет подбор системы упражнений для каждого из указанных этапов.

**5. Заключение.**

Анализ психолого-педагогической и методической литературы, апробирование заданий исследовательского характера в практической деятельности позволяют сделать выводы и обобщения по теме. Исследовательская деятельность обучающихся играет огромную роль в современных школьных программах. Учебная исследовательская деятельность - это специально организованная, познавательная творческая деятельность обучающихся, по своей структуре соответствующая научной деятельности, характеризующаяся целенаправленностью, активностью, предметностью, мотивированностью и сознательностью, результатом которой является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, новых для учащихся знаний или способов деятельности. Для развития умений исследовательской деятельности необходимо найти и реализовать такие условия, которые отвечают поставленной цели. Возможно выделение условий формирования исследовательских умений школьников:

1**. Мотивированность.** Необходимо помогать учащимся видеть смысл их творческой исследовательской деятельности, видеть в этом возможность реализации собственных талантов и возможностей, (способ самореализации и самосовершенствования).

2. **Целенаправленность и систематичность.** Работа по развитию исследовательских умений должна проходить в урочной и внеурочной деятельности. Учитель должен использовать материал других предметов с целью формирования умений исследовательской деятельности; постоянно использовать исследовательский метод в преподавании тем.

3. **Творческая среда.** Учитель должен способствовать созданию творческой атмосферы, поддерживать интерес к исследовательской работе.

4. **Психологический комфорт.** Одна из задач учителя – поощрять творческие проявления учащихся, стремление к творческому поиску. Важно, чтобы они не боялись допустить ошибку, воздерживаться от негативных оценок. Каждому ученику необходимо дать возможность ощутить свои силы, поверить в себя.

5. **Личность педагога.** Для развития творческих способностей, к которым относятся и исследовательские, нужен творчески работающий учитель, стремящийся к созданию творческой, рабочей обстановки и обладающий определенными знаниями и подготовкой для ведения занятий по исследовательской деятельности.

6. **Учет возрастных особенностей.** Обучение исследовательским умениям должно осуществляться на доступном для детского восприятия уровне, само исследование быть посильным, интересным и полезным.

Развитие исследовательских умений дает:

1. возможность освоения методов исследования и использование их при изучении материалов любых дисциплин;
2. возможность применения полученных знаний и умений в реализации собственных интересов, что способствует дальнейшему самоопределению учащихся;
3. возможность развития интереса к различным наукам, школьным дисциплинам и процессам познания в целом.

Умения, необходимые при организации учебной исследовательской деятельности:

1. умения организовать свою работу (организация рабочего места, планирование работы).
2. умения и знания исследовательского характера (выбор темы исследования, умение выстроить структуру исследования, методы исследования, поиск информации).
3. умение работать с информацией (виды информации, источники информации, научный текст, термин, понятие, смысловые части, умение выделять главное, краткое изложение, цитата, ссылка, план, определения, вывод, формулирование вывода, конспект, условные знаки, доказательство: аргументы, факты, выступление и заключение).
4. умение представить результат своей работы (формы представления результатов, формы научных собраний, требования к докладу, речи докладчика).

Таким образом, учебно-исследовательская деятельность, способствует выработке следующих знаний и умений:

1. самостоятельно объяснять и доказывать новые факты, явления закономерности;
2. классифицировать, сравнивать, анализировать и обобщать ранее изученные явления, закономерности;
3. проводить эксперименты, выдвигать и обосновывать гипотезы;
4. устанавливать причинно-следственные связи и отношения;
5. рассматривать одни и те же факты, явления, закономерности под новым углом зрения;
6. применять научные методы исследования (теоретического анализа и синтеза, экспериментального, моделирования и т.д.);
7. находить несколько вариантов решения, выбирать и обосновывать наиболее рациональный;
8. рецензировать и оценивать собственную работу исследовательского характера, а также работы товарищей.

Особенность профессиональной подготовки учителя к организации учебно-исследовательской деятельности школьников состоит в том, что он не только должен уметь организовывать учебно-исследовательскую деятельность учащихся, но и сам в совершенстве владеть методами научного исследования (уметь формулировать проблему, задачу, вопрос; разработать гипотезу, определить схему эксперимента, найти факторы, пути и средства научного анализа и т.д.).

Работа над методическими рекомендациями позволила сделать следующие выводы: одна из главных задач школы и учителя состоит в том, чтобы привить учащимся умения, позволяющие им активно включаться в творческую, исследовательскую деятельность, содействовать формированию и развитию исследовательских навыков и умений у младших школьников.

**Литература**

1. Бугрименко Е.А., Микулина Г.Г. и др. Руководство по оценке качества математических и лингвистических знаний школьников. Методические разработки/ Под ред. В.И. Слободчикова. М., 1993
2. Выготский Л.С. Педагогическая психология. - М., 1991.
3. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. - М., 1986.

4. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. - М., 1982.

5. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование приёмов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. - М., 1968.

6. Каплан Б.С., Рузин Н.К., Столяр А.А., Методы обучения математике. - М., 1981.

7. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебные пособие. - М.: Народное образование, 1998. - 256 с.

8. Формирование приемов математического мышления/ Под ред. Н.Ф. Талызиной.- М., 1995.

9. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. М., 1970.

10. Венгер Л.А. Педагогика способностей. – М., 1973.

11. Гингулис Э.Ж. Развитие математических способностей учащихся. //Математика в школе. – 1990 - №1.

1. Гнеденко Б.В. Развитие мышление и речи при изучении математики. //Математика в школе. – 1991, №4.
2. Голубева Э.А. Способности и индивидуальность. М., 1993.
3. Колмогоров А.Н. Математика - наука и профессия. М., 1988.
4. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / Под редакцией Н.И. Чуприковой. — М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998. — 416 с. (Серия «Психологи отечества»).
5. Лейтес Н.С. Возрастная одарённость и индивидуальные различия. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1997. — 448 с.
6. Лукьянова М.И. Теоретико-методологические основы организации личностно ориентированного урока // Журнал для администрации школы «Завуч. Управление современной школой» № 2, 2006.
7. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под научн. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005. – 416 с.: ил.
8. Пуанкаре А. Математическое творчество. М., 1909.
9. Салюкова С.В. Влияние системы заданий по математике на развитие математических способностей учащихся 7-9 классов.
10. Шадриков В.Д. О структуре познавательных способностей. //Психологический журнал – 1985 - №3.
11. .Б. Скопенков. «Размышления об исследовательских задачах для школьников» / Мат. Просвещение. 2008. № 12. Сс. 23-32 (http://www.mccme.ru/circles/oim/issl.pdf).
12. А.И. Сгибнев. «Что такое исследовательская работа школьника по математике?» http://www.mccme.ru/nir/uir/vern.pdf